

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(1)
19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 195 21 599 A 1

51 Int. Cl. 6:
B 23 B 29/02

21 Aktenzeichen: 195 21 599.0
22 Anmeldetag: 14. 8. 95
43 Offenlegungstag: 19. 12. 98

DE 195 21 599 A 1

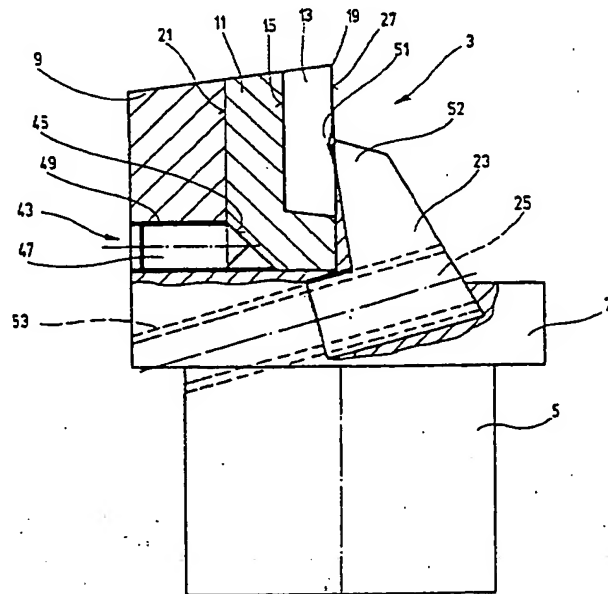
71 Anmelder:
Mapal Fabrik für Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG,
73431 Aalen, DE

74 Vertreter:
Gleiss & Große, Patentanwaltskanzlei, 70469
Stuttgart

72 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

54 Ausbohrstange

57 Es wird eine Ausbohrstange zur Feinstbearbeitung einer Bohrungsoberfläche mit einem in die Umfangsfläche der Ausbohrstange (1) einbringbaren Einsatz (3), der mindestens eine von einer Spannpratze (23) gehaltene Messerplatte (13) zur Bearbeitung einer Bohrungsoberfläche aufweist, vorgeschlagen, die sich dadurch auszeichnet, daß eine die Verjüngung der Messerplatte (13) beeinflussende Einstellvorrichtung (43) vorgesehen ist.



DE 195 21 599 A 1

Die Erfindung betrifft eine Ausbohrstange zur Feinstbearbeitung einer Bohrungsoberfläche gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ausbohrstangen der hier angesprochenen Art sind bekannt. Diese weisen den Nachteil auf, daß die mit den hier angesprochenen Ausbohrstangen erzielbare Oberflächengüte der Bohrungen nicht immer ausreicht. Es bedarf daher häufig einer Nachbearbeitung der Bohrungsoberfläche.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Ausbohrstange zu schaffen, mit der eine so gute Oberflächengüte erzielbar ist, daß Nachbearbeitungen entfallen können.

Diese Aufgabe wird mit einer Ausbohrstange der oben genannten Art gelöst, die die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Dadurch, daß eine Einstellvorrichtung vorgesehen ist, die die sogenannte Verjüngung der Messerplatte beeinflusst, ergibt sich eine sehr gute Führung der Ausbohrstange innerhalb der Bohrungen, so daß sich eine perfekte Oberflächengüte bei einer sehr guten Maßhaltigkeit einstellt. Mit der Verjüngung wird der Abfall der Nebenschneide entgegengesetzt zur Vorschubrichtung der Ausbohrstange bezeichnet. Durch die Einstellbarkeit dieser Verjüngung ergibt sich außerdem eine sehr lange, auf der guten Führung des Werkzeugs beruhenden Standzeit.

Bevorzugt wird eine Ausführungsbeispiel der Ausbohrstange, bei der die Einstellvorrichtung Teil des Einsatzes ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist es besonders einfach, die Verjüngung exakt einzustellen. Auch ist eine Vorjustierung der Messerplatte innerhalb des Einsatzes vor dessen Montage in der Ausbohrstange möglich.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Ausbohrstange ist die Messerplatte in einer Kassette untergebracht, mit der die Einstellvorrichtung zusammenwirkt. Bei der Justierung der Verjüngung wird also nicht unmittelbar auf die Messerplatte eingewirkt, so daß deren Schneiden nicht beschädigt werden können. Eine derartige Ausgestaltung ist also besonders für Wendeplatten mit mehreren Schneidkanten vorteilhaft.

Weiterhin wird ein Ausführungsbeispiel der Ausbohrstange bevorzugt, bei der die Messerplatte in einer ersten Ausnehmung in der Kassette und diese in einer zweiten Ausnehmung im Einsatz untergebracht ist. Die bei der Bearbeitung einer Bohrung entstehenden Kräfte werden damit optimal in den Einsatz und in die Ausbohrstange eingeleitet, so daß allein dadurch eine wesentliche Verbesserung der Oberflächengüte erzielbar ist.

Bevorzugt ist weiterhin eine Ausführungsform der Ausbohrstange, bei der der Einsatz einen vorzugsweise zylindrisch ausgebildeten Trägerzapfen aufweist, der in eine Bohrung in der Ausbohrstange einsetzbar ist. Auch diese Ausgestaltung dient dazu, die bei der Bearbeitung der Bohrungsoberflächen entstehenden Kräfte sicher in die Ausbohrstange einzuleiten, um damit hervorragende Oberflächengüten zu erzielen.

Bevorzugt wird überdies eine Ausführungsform der Ausbohrstange, die sich dadurch auszeichnet, daß der Einsatz einen mit dem Trägerzapfen verbundenen Spannkörper aufweist, in den die Kassette einsetzbar ist. Der Spannkörper kann optimal an die Messerplatte beziehungsweise an die die Messerplatte haltende Kassette angepaßt werden, so daß sich ein sehr guter Kraftfluß im Inneren des Einsatzes ergibt und damit ein sicherer

Halt in der Ausbohrstange gewährleistet ist.

Eine weitere Ausführungsform der Ausbohrstange zeichnet sich dadurch aus, daß der Einsatz mit einem Zentrierring versehen ist, dessen Durchmesser größer ist als der des Trägerzapfens und der zwischen dem Trägerzapfen und dem Spannkörper angeordnet ist. Dieser Zentrierring sorgt dafür, daß der Einsatz exakt in der in die Ausbohrstange eingebrachten Bohrung ausgerichtet ist und damit die gewünschten Oberflächenqualitäten erzielbar sind.

Besonders bevorzugt wird eine Ausführungsform der Ausbohrstange, bei der der Trägerzapfen, der Zentrierring und der Spannkörper einstückig ausgebildet sind. Es ergibt sich damit ein perfekter Sitz des Einsatzes der Ausbohrstange und auch eine optimale Kraftüberleitung der bei der Bearbeitung der Bohrungsoberfläche entstehenden Kräfte in die Ausbohrstange. Gerade dies führt dazu, daß sich die gewünschten Oberflächenqualitäten erzielen lassen.

Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Vorderseite eines in eine Ausbohrstange eingesetzten Einsatzes und

Fig. 2 eine Seitenansicht des Einsatzes im Teilschnitt.

Ausgangspunkt der Erfindung ist allgemein eine Ausbohrstange, die der Feinstbearbeitung einer Bohrungsoberfläche dient. Rein beispielhaft wird im folgenden davon ausgegangen, daß die Ausbohrstange der Bearbeitung von Kurbelwellenlagerbohrungen dient. Zur Bearbeitung derartiger Bohrungen werden die Ausbohrstangen durch die Lagerbohrungen im Zylinderblock einer Brennkraftmaschine geführt. Dann werden in die Umfangsfläche der Ausbohrstange Einsätze eingebracht, die eine von einer Spannpratze gehaltene Messerplatte zur Bearbeitung der Oberfläche der Kurbelwellenlagerbohrungen aufweisen. Die Anzahl der Einsätze entspricht der Anzahl der zu bearbeitenden Kurbelwellenlagerbohrungen. Dann wird die Ausbohrstange in Rotation versetzt und in axialer Richtung vorgeschoben, so daß die Messerplatten die Bohrungsoberflächen bearbeiten.

Fig. 1 zeigt einen Teil einer Ausbohrstange 1 zur Feinstbearbeitung einer Bohrungsoberfläche, in die ein Einsatz 3 eingebracht ist.

Der Einsatz 3 weist einen vorzugsweise zylindrisch ausgebildeten Trägerzapfen 5 auf, der über einen Zentrierring 7 in einen Spannkörper 9 übergeht. Vorzugsweise sind der Trägerzapfen 5, der Zentrierring 7 und der Spannkörper 9 einstückig ausgebildet, so daß der Einsatz 3 sehr formstabil ist.

In den Spannkörper 9 ist eine Kassette 11, in die hier eine Messerplatte 13 eingesetzt ist, eingebracht. Die Kassette 11 weist eine erste Ausnehmung 15 auf, deren Kontur an die der Messerplatte 13 angepaßt ist. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine sechseckige Messerplatte vorgesehen. Es ist aber praktisch jeder beliebige Vielkant verwendbar, also auch drei- und viereckige Messerplatten. Wesentlich ist, daß die die Oberfläche 17 der Kassette 11 überragende Schneide 19 geradlinig ausgebildet ist, und eine Haupt- und Nebenschneide aufweist. Die Hauptschneide fällt in Richtung der durch einen Pfeil gekennzeichneten Vorschubrichtung der Ausbohrstange 1 ab, während die Nebenschneide entgegengesetzt geneigt ist. Die Neigung der Nebenschneide wird auch als Verjüngung bezeichnet. Die Verjüngung der Nebenschneide ist hier in Fig. 1

übertrieben dargestellt.

In den Spannkörper 9 ist eine zweite Ausnehmung 21 eingebracht, deren Kontur an die Außenform der Kassette 11 angepaßt ist, so daß die Kassette flächig an den Seitenwänden der zweiten Ausnehmung 21 anliegt.

Durch die Abstimmung der Kontur der ersten Ausnehmung 15 an die der Messerplatte 13 und der Kontur der zweiten Ausnehmung 21 an die der Kassette 11 werden die bei der Bearbeitung einer Kurbelwellenlagerbohrung auftretenden Kräfte von der Schneide 19 über die Messerplatte 13 in die Kassette 11 und von dort in den Spannkörper 9 über diesen in den Zentrierring 7 und weiter in den Trägerzapfen 5 abgeleitet. Da der Einsatz 3 in einer Bohrung 22 in der Ausbohrstange 1 untergebracht ist, deren Kontur ihrerseits an die Außenform des Einsatzes 3 angepaßt ist, werden die bei der Oberflächenbearbeitung einer Kurbelwellenlagerbohrung entstehenden Kräfte optimal in die Ausbohrstange 1 übergeleitet, so daß sich hervorragende Oberflächengüten erzielen lassen.

Die Messerplatte 13 wird hier durch eine Spannpratze 23 im Spannkörper 9 des Einsatzes 3 festgespannt. Die Spannpratze 23 wird dazu mit Hilfe einer Spannschraube 25 festgespannt, so daß die Spannpratze 23 auf die Messerbrust 27, also auf die Vorderseite der Messerplatte 13 wirkt. Durch die Spannkraft wird die Messerplatte 13 fest in die erste Ausnehmung 15 eingepreßt, so daß die Rückseite der Messerplatte 13 gegen die Grundfläche der ersten Ausnehmung 15 drückt und damit die Kassette 11 in der zweiten Ausnehmung 21 sicher verankert.

Die Spannpratze 23 ist in einer in den Spannkörper 9 eingebrachten dritten Ausnehmung 29 untergebracht, deren Kontur an die Außenform der Spannpratze 23 angepaßt ist. Vorzugsweise schließen die zur Spannschraube 25 verlaufenden Seitenflächen der Spannpratze 23 ebenso wie die Seitenflanken der dritten Ausnehmung 29 einen spitzen Winkel ein, so daß die Spannpratze 23 beim Festziehen der Spannschraube 25 sich selbsttätig in der dritten Ausnehmung 29 ausrichtet und sicher gehalten wird. Insbesondere wird eine Verdrehung der Spannpratze 23 vermieden, die die gewünschte Ausrichtung der Messerplatte 13 und damit die Verjüngung beeinträchtigen könnte.

Die Mittelachse 31 des Einsatzes 3 bildet hier die Symmetrieachse sowohl des Trägerzapfens 5 als auch des Zentrierrings 7. Es zeigt sich auch, daß der Spannkörper 9 im wesentlichen symmetrisch zur Mittelachse 31 ausgebildet ist. Es ist denkbar, die in Vorschubrichtung weisende rechte Oberfläche 33 des Spannkörpers 9 gegenüber der linken Oberfläche 35 etwas tiefer zu legen, damit die Hauptschneide der Schneide 19 zur Bearbeitung der Kurbelwellenlagerbohrungsoberfläche freiliegt. Entsprechend kann auch die Oberfläche 17 der Kassette 11 gegenüber der Mittelachse 31 unsymmetrisch ausgebildet werden: Die rechte Seite der Oberfläche 17 kann gegenüber der linken Seite der Oberfläche 17 etwas tiefergelegt sein.

Die in Fig. 1 ersichtliche Vorderseite des Einsatzes 3 kann ausgehend von der rechten Oberfläche 33 und der linken Oberfläche 35 eine im wesentlichen senkrecht abfallende erste Flanke 37 aufweisen, die eine zweite Flanke 39 übergeht, die mit einer gedachten Senkrechten beziehungsweise der ersten Flanke 37 einen stumpfen Winkel einschließt und somit den sogenannten Spanraum freigibt, der die von der Schneide 19 abgenommenen Späne der Kurbelwellenlagerbohrungsoberfläche aufnimmt. Die Flanken 37 und 39 verlaufen

im wesentlichen in Längsrichtung der Ausbohrstange 1. Die dritte Ausnehmung 29 ist in die zweite Flanke 39 eingebracht. Die Oberfläche der Spannpratze 23 fluchtet mit der Oberfläche der zweiten Flanke 39. Im übrigen ist sichergestellt, daß die Oberfläche der ersten Flanke 37 mit den Oberflächen der Kassette 11 und der Messerplatte 13 fluchtet. Damit können die Späne den Spanraum störungsfrei durchlaufen.

Vorzugsweise ist die Oberfläche 41 der Spannpratze 23 ebenfalls mit einer Neigung versehen, so daß die Oberfläche 41 mit der zweiten Flanke 39 fluchtet. Damit wird erreicht, daß von der Schneide 19 ablaufende Späne von der Spannpratze 23 möglichst wenig behindert werden und ein freier Spanablauf sichergestellt ist.

Aus der Seitenansicht gemäß Fig. 2, die den Einsatz 3 im Teilschnitt wiedergibt, ist eine Einstellvorrichtung 43 erkennbar, die die Neigung der Schneide 19 der Messerplatte 13 beeinflusst. Gleiche Teile sind im übrigen mit gleichen Bezugsziffern versehen, so daß insoweit auf die Beschreibung zu Fig. 1 verwiesen wird.

Deutlich ist erkennbar, daß die Messerplatte 13 von der Kassette 11 aufgenommen wird, wobei die Rückseite der Messerplatte 13 flächig am Grund der ersten Ausnehmung 15 anliegt. Auch die der Schneide 19 gegenüberliegende Seitenkante der Messerplatte 13 wird von einer Seitenwand der ersten Ausnehmung 15 flächig abgestützt, so daß eine Beschädigung der Messerplatte 13 praktisch ausgeschlossen ist. Die Messerplatte 13 ist vorzugsweise als Wendeplatte ausgebildet, das heißt, der Schneide 19 liegt eine weitere Schneide gegenüber, die sehr empfindlich ist und bei der hier gewählten Flächenanlage geschützt im Inneren des Einsatzes 3 liegt.

Die Neigung der Schneide 19 kann durch die Einstellvorrichtung 43 beeinflusst werden. Die Einstellvorrichtung 43 ist hier in den Einsatz 3 eingebracht, so daß auf jeden Fall sichergestellt ist, daß die Einstellvorrichtung 43 exakt die Verjüngung der Schneide 19 beeinflusst.

Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel wirkt die Einstellvorrichtung 43 auf die Kassette 11, so daß eine Beschädigung der Messerplatte 13 ausgeschlossen ist. Die Kassette 11 weist auf ihrer Unterseite, die der Oberfläche 17 entgegengesetzt ist, eine Einstellschräge 45 auf, auf die eine Einstellschraube 47 entweder unmittelbar oder über einen bekannten Einstellkeil einwirkt. Die Einstellschraube 47 ist hier an ihrer Vorderseite konisch ausgebildet, so daß sich quasi ein Keilgetriebe ergibt: Je weiter die Einstellschraube 47 eingeschraubt wird, um so mehr wird die Kassette 11 in Richtung ihrer Oberfläche 17 nach außen verschoben.

Die Einstellvorrichtung 43 kann eine einzige Einstellschraube 47 aufweisen, die auch vorzugsweise auf einen Endbereich der Einstellschräge 45 einwirkt. Das andere Ende der Kassette 11 kann am Grund der zweiten Ausnehmung 21 aufliegen, so daß sich beim Festziehen der Einstellschraube 47 eine Kippbewegung der Kassette 11 ergibt und damit eine Beeinflussung der Verjüngung der Schneide 19.

Bevorzugt wird allerdings eine Ausführungsform der Einstellvorrichtung 43, die zwei Einstellschrauben 47 aufweist, die in einem Abstand zueinander auf die Unterseite der Kassette 11 wirken und damit eine Einstellung der Verjüngung der Schneide 19 ermöglichen.

Die für die Einstellschrauben 47 vorgesehenen Bohrungen 49 verlaufen vollständig im Spannkörper 9 und im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Ausbohrstange 1.

Fig. 2 läßt deutlich erkennen, wie die Spannpratze 23 auf die Vorderseite der Messerplatte 13 beziehungsweise

se auf die Messerbrust 27 wirkt. Bei der hier dargestellten Ausführungsform der Messerplatte 13 ist etwa in der Mitte der Messerbrust 27 eine Spannkerbe 51 vorgesehen, in die die Spannlippe 52 der Spannpratze 23 eingreift, so daß die Messerplatte 13 einerseits mit ihrem Rücken gegen den Grund der ersten Ausnehmung 15 und andererseits gegen die Unterseite dieser Ausnehmung gepreßt wird.

Die Bohrung 53 für die Spannschraube 25 verläuft im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Ausbohrstange 1 und unter einem Winkel gegenüber einer gedachten Horizontalen und durchdringt hier den Zentrierring 7 und Teile des Trägerzapfens 5.

Durch die Einstellvorrichtung 43 ist gewährleistet, daß die Schneide 19, beziehungsweise deren Nebenschneide, der Messerplatte 13 eine exakt vorgegebene Verjüngung aufweist, durch die eine optimale Führung der Messerplatte 13 und damit der gesamten Ausbohrstange 1 in der zu bearbeitenden Kurbelwellenlagerbohrung erreicht wird. Gleichzeitig wird sichergestellt, daß die bei der Bearbeitung der Bohrungsoberfläche entstehenden Kräfte optimal in den Einsatz 3 und in die Ausbohrstange 1 eingeleitet werden, wodurch wiederum eine perfekte Oberflächengüte und eine genaue Maßhaltigkeit erreichbar sind.

Die Einstellvorrichtung 43 kann schon vor dem Einbringen des Einsatzes 3 so betätigt werden, daß eine exakte Verjüngung vorgegeben ist. Es ist aber auch gewährleistet, daß durch die Führung der Bohrungen 49 und 53 sowohl die Einstellvorrichtung 43 als auch die Spannschraube 25 betätigt werden können, wenn der Einsatz 3 beispielsweise mit Hilfe von einer oder zwei Befestigungsschrauben, die hier nicht dargestellt sind, in der Ausbohrstange 1 verankert ist.

Dadurch, daß die Einstellvorrichtung 43 im Einsatz 3 selbst untergebracht wird, kann aufgrund des kurzen Kraftweges die Verjüngung der Schneide 19 besonders exakt eingestellt werden. Da die Einstellschrauben 47 der Einstellvorrichtung 43 nicht unmittelbar auf die Messerplatte 13, sondern auf die die Messerplatte 13 haltende Kassette 11 wirken, ist eine Beschädigung der im Inneren des Einsatzes 3 liegenden zusätzlichen Schneiden der als Wendeplatte ausgebildeten Messerplatte 13 ausgeschlossen.

Dadurch, daß ein guter Formschluß zwischen der Messerplatte 13 und dem Kassette 11 als auch zwischen der Kassette 11 und dem Einsatz 3 gewährleistet ist, ist eine Verlagerung der Messerplatte 13 nach Einstellung der Verjüngung der Schneide 19 praktisch ausgeschlossen. Einmal vorgegebene Einstellungen verändern sich auch bei der Bearbeitung von Bohrungsoberflächen nicht mehr, weil Setzbewegungen weitgehend ausgeschlossen sind. Dies auch deshalb, weil der Einsatz 3 beziehungsweise dessen Trägerzapfen 5, der Zentrierring 7 und der Spannkörper 9 einstückig ausgebildet sind, so daß der Einsatz 3 sicher in der Ausbohrstange 1 gehalten wird und die Bearbeitungskräfte optimal abgeleitet werden.

Der Einsatz 3 ist nach allem einfach aufgebaut. Er ermöglicht eine gute Spanabfuhr, da durch die erste Flanke 37 und die zweite Flanke 39 ein Spanraum freigegeben wird, durch den die bei der Oberflächenbearbeitung von Kurbelwellenlagerbohrungen anfallenden Späne gut abführbar sind. Ein wesentlicher Vorteil ist, daß durch den einfachen Aufbau des Einsatzes 3 dieser kostengünstig herstellbar ist, und außerdem eine deutlich gesteigerte Oberflächengüte und Maßgenauigkeit der bearbeiteten Bohrungen feststellbar sind.

Es zeigt sich, daß der Aufbau des Einsatzes 3 auch trotz der Einstellvorrichtung 43 sehr einfach ist. Dabei können die Einstellschrauben 47 der Einstellvorrichtung 43 unmittelbar auf die Kassette 11 der Messerplatte 13 einwirken und damit eine exakte Einstellung der Verjüngung der Schneide 19 gewährleisten.

Der Einsatz 3 wird durch die Bohrung 49, die für die Einstellvorrichtung 43 erforderlich ist, so wenig geschwächt, daß die bei der Bearbeitung von Bohrungsoberflächen auftretenden Kräfte sicher abgefangen und in die Ausbohrstange 1 übergeleitet werden können.

Ein besonderer Vorteil des hier beschriebenen Einsatzes 3 ist, daß er anstelle von bereits bekannten Einsätzen in Ausbohrstangen 1 einsetzbar ist und daß dabei eine wesentliche Verbesserung der Oberflächengüten beziehungsweise der Maßhaltigkeit von bearbeitenden Bohrungsoberflächen erzielbar sind.

Aus der Beschreibung zu den Fig. 1 und 2 wird außerdem deutlich, daß der Einsatz 3 auch mehrere nebeneinanderliegende Messerplatten 13 und Kassetten 11 aufweisen kann, die von mehreren Spannpratzen 23 gehalten werden. Denkbar ist es auch, langgestreckte Messerplatten durch mehrere Spannpratzen zu fixieren. In allen Fällen bleibt die einfache Einstellbarkeit der Verjüngung der Schneide 19 durch die Einstellvorrichtung 43 möglich. Diese kann auch so ausgebildet sein, daß mehrere Kassetten 11 unabhängig voneinander einstellbar sind.

Patentansprüche

1. Ausbohrstange zur Feinstbearbeitung einer Bohrungsoberfläche, mit einem in die Umfangsfläche der Ausbohrstange einbringbaren Einsatz, der mindestens eine von einer Spannpratze gehaltene Messerplatte zur Bearbeitung einer Bohrungsoberfläche aufweist, gekennzeichnet durch eine die Verjüngung der Messerplatte (13) beeinflussende Einstellvorrichtung (43).
2. Ausbohrstange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung (43) Teil des Einsatzes (3) ist.
3. Ausbohrstange nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (3) eine Kassette (11) aufweist, in die die Messerplatte (13) einbringbar ist, und daß die Einstellvorrichtung (43) auf die Kassette (11) einwirkt.
4. Ausbohrstange nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kassette (11) eine die Messerplatte (13) aufnehmende erste Ausnehmung (15) aufweist.
5. Ausbohrstange nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur der ersten Ausnehmung (15) so an die Außenform der Messerplatte (13) angepaßt ist, daß die Seiten der Messerplatte (13) umschlossen sind und nur die Seitenkante freibleibt, die die aktive Schneide (19) aufweist.
6. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (3) mit einer die Kassette (11) aufnehmenden zweiten Ausnehmung (21) versehen ist.
7. Ausbohrstange nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur der zweiten Ausnehmung (21) so an die Außenform der Kassette (11) angepaßt ist, daß die in dem Einsatz (3) angeordneten Seitenflächen der Kassette (11) abgestützt werden.
8. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannpratze (23) so auf die Messerplatte (13) wirkt, daß die Messerplatte (13) in der Kassette (11) und diese im Einsatz (3) festgespannt werden.

9. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (3) einen vorzugsweise zylindrisch ausgebildeten Trägerzapfen (5) aufweist, der in eine Bohrung (22) in der Ausbohrstange (1) einsetzbar ist.

10. Ausbohrstange nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (3) einen mit dem Trägerzapfen (5) verbundenen Spannkörper (9) aufweist, in den die Kassette (11) einsetzbar ist.

11. Ausbohrstange nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannkörper (9) in die in die Umfangsfläche der Ausbohrstange (1) eingebrachte Bohrung (22) eingesetzt ist.

12. Ausbohrstange nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur der Bohrung (22) so an die Außenform des Spannkörpers (9) angepaßt ist, daß dieser flächig abstützbar ist.

13. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche (33, 35) des Spannkörpers (9) mit der Oberfläche (17) der Kassette (11) weitgehend fluchtet.

14. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannkörper (9) eine einen Spanraum freigebende — vorzugsweise im wesentlichen radial abfallende — erste Flanke (37) aufweist, die mit der Vorderseite der Kassette (11) und mit der Messerbrust (27) fluchtet.

15. Ausbohrstange nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Flanke (37) im wesentlichen in Längsrichtung der Ausbohrstange (1) verläuft.

16. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannkörper (9) eine mit der ersten Flanke (37) einen stumpfen Winkel einschließende zweite Flanke (39) aufweist, die den Spanraum begrenzt.

17. Ausbohrstange nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Flanke (39) im wesentlichen in Längsrichtung der Ausbohrstange (1) verläuft.

18. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Flanke (39) eine dritte Ausnehmung (29) aufweist, die die Spannpratze (23) aufnimmt.

19. Ausbohrstange nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur der dritten Ausnehmung (29) an die Außenform der Spannpratze (23) angepaßt ist, so daß diese verdrehsicher gehalten ist.

20. Ausbohrstange nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der zweiten Flanke (39) mit der Oberfläche (41) der Spannpratze (23) fluchtet.

21. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die in Längsrichtung der Ausbohrstange (1) gemessene Breite des Spannkörpers (9) größer ist als der Durchmesser des Trägerzapfens (5).

22. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (3) einen Zentrierring (7) aufweist, dessen Durchmesser vorzugsweise größer ist als der des Trägerzapfens (5), der zwischen Trägerzapfen (5)

und Spannkörper (9) angeordnet ist.

23. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerzapfen (5) und/oder der Zentrierring (7) und/oder der Spannkörper (9) einstückig ausgebildet sind.

24. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung (43) mindestens eine, vorzugsweise zwei Einstellschrauben (47) aufweist, die auf die Messerplatte (13) einwirken.

25. Ausbohrstange nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung (43) mindestens eine, vorzugsweise zwei Einstellschrauben (47) aufweist, die auf die Kassette (11) einwirken.

26. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellschrauben (47) im Spannkörper (9) des Einsatzes (3) verlaufen.

27. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellschrauben (47) auch erreichbar sind, wenn der Einsatz (3) in die Ausbohrstange (1) eingesetzt ist.

28. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellschrauben (47) im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Ausbohrstange (1) verlaufen.

29. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannpratze (23) mittels einer in dem Einsatz (3) geführten Spannschraube (25) gehalten wird.

30. Ausbohrstange nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (53) für die Spannschraube (25) den Spannkörper (9) durchdringt.

31. Ausbohrstange nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (53) für die Spannschraube (25) auch den Zentrierring (7) und/oder den Trägerzapfen (5) durchdringt.

32. Ausbohrstange nach einem der Ansprüche 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (53) für die Spannschraube (25) im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Ausbohrstange (1) und vorzugsweise leicht geneigt gegenüber der Horizontalen verläuft.

33. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannschraube (25) auch dann betätigbar ist, wenn der Einsatz (3) in der Ausbohrstange (1) eingesetzt ist.

34. Ausbohrstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (3) mit mindestens einer, vorzugsweise zwei Befestigungsschrauben in der Ausbohrstange (1) fixierbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

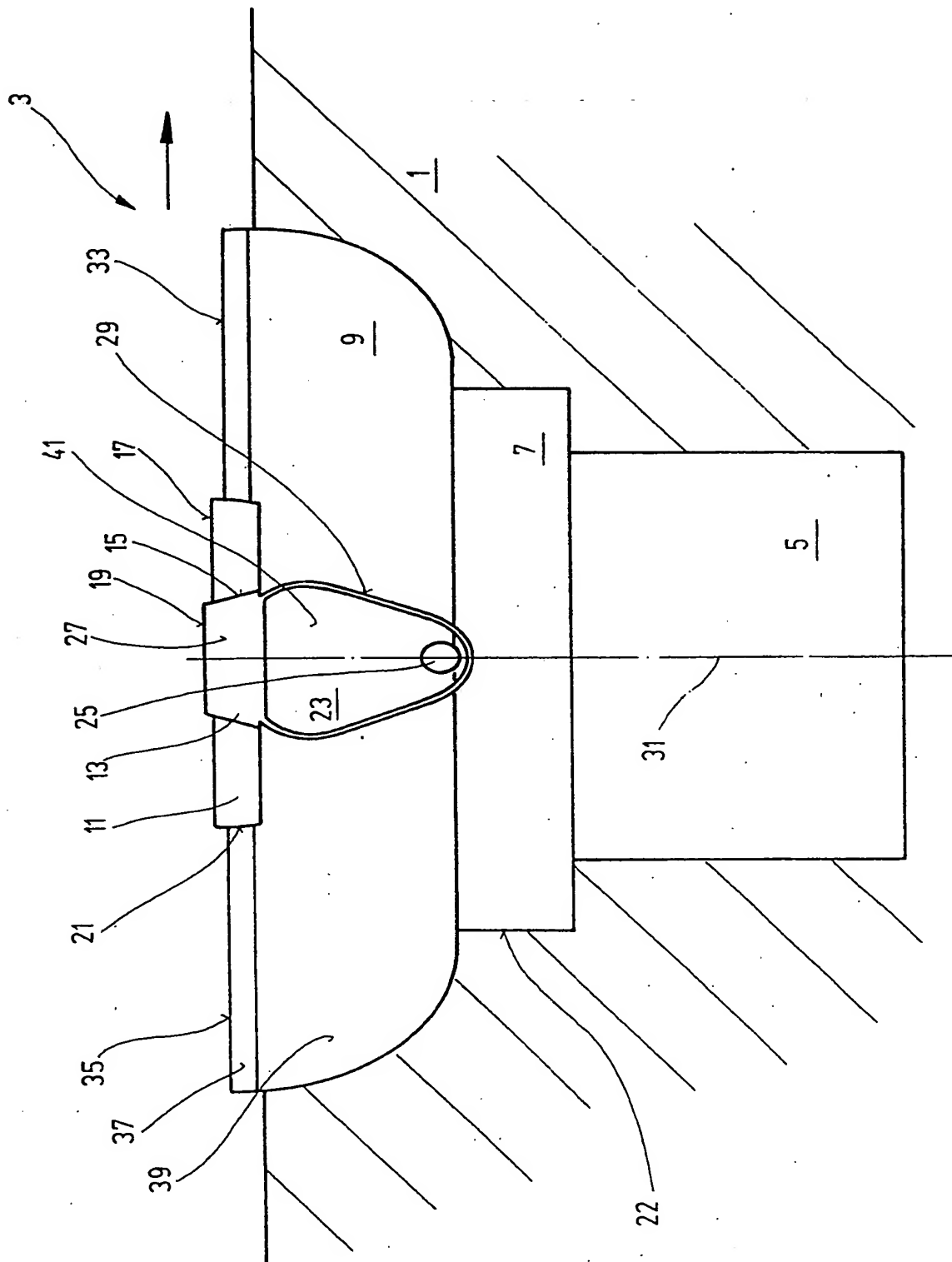


Fig. 1

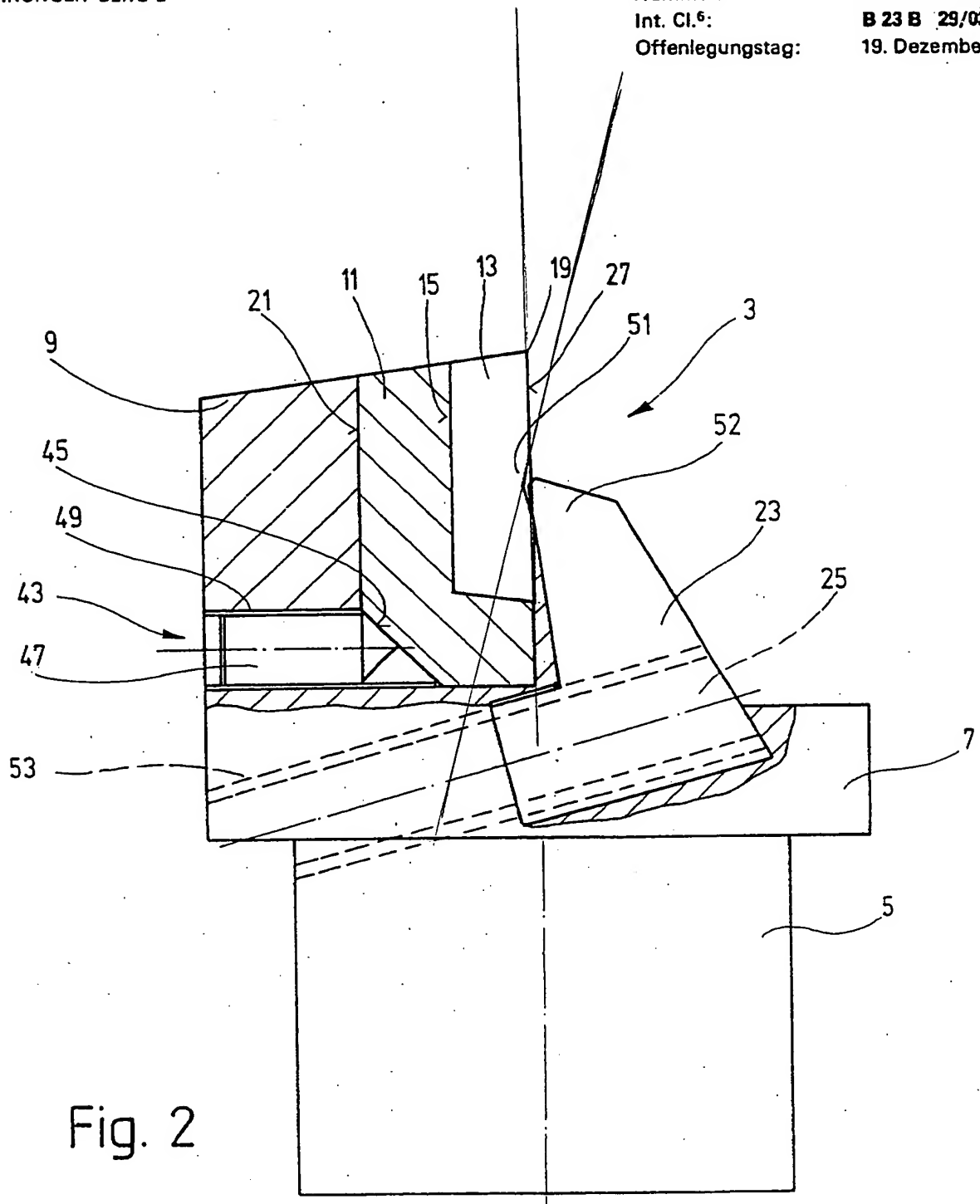


Fig. 2